



ALTERRA

WAGENINGEN UR

Biochemisch onderzoek

SKNL-project

Familie Roelofs



Bas van Delft en Fokke Brouwer

Alterra Wageningen UR

April 2012

In opdracht van Dienst Landelijk Gebied, Regio Oost

© 2012 Alterra (instituut binnen de rechtspersoon Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek)
Postbus 47; 6700 AA Wageningen; info.alterra@wur.nl

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inleiding

Deze notitie maakt deel uit van een reeks adviezen over de bodemchemische toestand van terreinen in Overijssel waar in het kader van Subsidieregeling Kwaliteitsimpuls Natuur en Landschap (SKNL) een inrichtingsplan voor gemaakt wordt. In deze notitie worden de resultaten van een bodemchemisch onderzoek in enkele percelen in het SKNL-project Familie Roelofs besproken. Voorafgaand aan dit onderzoek is door Dienst Landelijk Gebied (DLG) een beheertypenadvies opgesteld en zijn 16 locaties geselecteerd voor het bodemchemisch onderzoek (Ernst, 2010). Deze locaties worden representatief verondersteld voor het perceel, of een deel van het perceel waarin ze gelegen zijn. De locaties staan aangegeven op de kaart in Bijlage 1. Op deze locaties zijn bodemonsters genomen op 2 tot 4 dieptes. De diepte van de bemonsterde lagen is variabel en bepaald door de opdrachtgever op basis van verkennend bodemkundig vooronderzoek. Voor de eerste twee dieptes zijn mengmonsters genomen, de onderste twee dieptes betreffen enkelvoudige monsters.

In alle bodemonsters is de fosfaattoestand en het organische stof gehalte bepaald volgens de bij Alterra gebruikelijke methoden (Pw-getal, P, Fe en Al in oxalaat-extractie) (Van Delft, Stoffelsen et al. 2007). Uit de verhouding tussen P en de som van Fe en Al in de oxalaat-extractie is de fosfaatverzadigingsindex (PSI) berekend. In de bovengrondmonsters is tevens pH-KCl, CEC (bij pH 8,2), Ca-bezetting Mg-bezetting en de K-beschikbaarheid (HCl-extractie) bepaald. Uit de calciumbezetting en de CEC is de calciumverzadiging berekend, wat samen met de pH-KCl een maat is voor de zuurbuffer van de bodem. Op basis van de K-beschikbaarheid kan, voor percelen waar uitmijnen wordt geadviseerd een bemestingsadvies gegeven worden voor de eerste jaren (Timmermans, Eekeren et al. 2010; CBGV 2011).

Om de zuurbuffer en de mate van kwelinvloed in maaiveld te toetsen zijn behalve de pH-KCl en de calciumverzadiging in de bovengrond, in de boring pH waarden bepaald met indicatorstrips op 6 à 8 dieptes (5, 15, 25, 35, 55, 75, 100 en 125 cm – mv.). Uit de pH-profielen is afgeleid in hoeverre eventuele kwel ook in maaiveld doordringt (Van Delft, Stoffelsen et al. 2007). Hiervoor zijn de pH-profielen ingedeeld in een aantal pH-profieltypen.

Beheertypen

Voor de in het beheertypenadvies genoemde beheertypen is in Tabel 1 aangegeven wat de standplaatseisen zijn ten aanzien van voedselrijkdom en zuurgraad. Hiervoor is op basis van de beschrijving in de Index Natuur en Landschap (Schipper en Siebel 2009) één of meer natuurdoeltypen (NDT) gekozen waarvan de standplaatseisen uit Waternood (Runhaar en Hennekens 2006; Runhaar, Jalink et al. 2009) zijn overgenomen. In deze notitie wordt alleen een uitspraak gedaan over de bodemchemische toestand. Een inschatting van de vochttoestand in relatie tot de beheertypen is gemaakt in het beheertypenadvies. In het beheertypenadvies is een kaart opgenomen met de locatie van deze beheertypen.

Tabel 1 Standplaatseisen voor te ontwikkelen beheertypen

Beheertype	NDT	Standplaatseisen Voedselrijkdom	Zuurgraad	Kwelafhankelijk
N10.02 Vochtig hooiland	3.30	Matig voedselrijk (Voedselarm – Zeer voedselrijk)	Matig zuur – Neutraal basisch	Ja
N07.01 Droge heide	3.45	Voedselarm	Zuur – matig zuur (zwak zuur)	Nee
N06.04 Vochtige heide	3.29	voedselarm (matig voedselrijk)	zuur – matig zuur (zwak zuur)	Nee
N12.05 Kruiden- en faunarijke akker	3.51	Matig voedselrijk – zeer voedselrijk	Matig zuur – zwak zuur (Zuur – Neutraal)	Nee

Fosfaattoestand

De analyseresultaten van de bodemonsters staan in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..** In Bijlage 3 is een beoordeling van de fosfaattoestand gegeven.

Percelen ten noorden van de Klokkendijk

Voor deze maïspcelen wordt droge en vochtige heide als beheertype aangegeven. De fosfaattoestand is hiervoor veel te hoog. Bij Roe09 en Roe10 zou afgraven van de bovengrond

tot 20 à 25 cm de situatie wel kunnen verbeteren, bij Roe13 zou daarvoor 30 cm afgegraven moeten worden. Omdat het organische stofgehalte in de dan bovenliggende laag zeer laag is, met uitzondering van Roe09 is het de vraag of dit een geschikt milieu oplevert voor de vestiging van heidevegetaties. Bij Roe11 en Roe12 is het gehele bemonsterde profiel zeer fosfaatrijk en niet geschikt te maken voor voedselarme natuurdoelen. Ook voor matig voedselrijke natuurdoelen zijn deze percelen alleen geschikt te maken door delen af te graven en verder een uitmijnbeheer toe te passen. Het lijkt zinvoller hier in te zetten op minder veeleisende beheertypen zoals Kruiden- en faunarijke akker.

Perceel ten westen van de waterschapsleiding

In dit perceel is rondom de boerderij heide voorzien, maar in de betreffende delen van het perceel zijn geen bodemonsters genomen. Voor alle punten in dit perceel is het natuurdoel vochtig hooiland. Dit vereist een matig voedselrijke bodem. Alle bemonsterde locaties in dit perceel voldoen daaraan, behalve Roe14, waar de fosfaattoestand in de bovenste laag iets te hoog is en volgens de beoordeling uitmijnen overwogen zou moeten worden. Omdat dit voor de rest van het perceel niet het geval is, wordt dat hier ook niet geadviseerd. Het ijzergehalte is hier erg hoog en de verwachting is dat de fosfaatbeschikbaarheid bij een normaal verschrallingsbeheer vanzelf zal dalen.

Het centrale perceel grenzend aan de waterschapsleiding

Hier is alleen het deel bemonsterd waar Vochtig hooiland is gepland. De hogere delen waar Kruiden- en Fauna rijke akker is gepland zijn niet beoordeeld omdat de eisen aan de fosfaattoestand minder streng zijn. Voor de bemonsterde locaties geldt dat bij Roe03 de bovengrond wat aan de rijke kant is. Hier zou overwogen kunnen worden om de bovenste 30 cm af te graven, uitmijnen is ook een optie. Bij de overige twee locaties zijn geen aanvullende maatregelen noodzakelijk.

Oostelijk perceel langs de Klokkendijk

Hier hebben beide bemonsterde locaties een wat hoge fosfaattoestand, over het hele profiel tot 60 cm. Afgraven is daarom geen optie, uitmijnen kan overwogen worden, maar bij Roe01 is het voor uitmijnen mogelijk te nat (grondwatertrap IIa).

Zuurbuffer

In Bijlage 4 zijn de pH-profielen uitgezet tegen de diepte en zijn in een grafiek pH-KCl en calciumverzadiging op de bemonsterde locaties tegen elkaar uitgezet. Binnen dit project worden kwelprofielen en infiltratieprofielen aangetroffen. De infiltratieprofielen zijn te vinden in de maïspelden te noorden van de Klokkendijk en bij Roe03 en Roe04 tussen de eenmansesjes in het centrale deel. Alle overige locaties hebben een duidelijk kwelprofiel.

Of de zuurgraad ook op lange termijn goed is hangt mede af van de zuurbuffer. Als maat hiervoor geldt de calciumverzadiging. In alle kwelprofielen bedraagt deze duidelijk meer dan 30%, bij de infiltratieprofielen is de calciumverzadiging ca. 30% of duidelijk lager. Dat is een kritische waarde waarbij de huidige zuurgraad weliswaar nog gebufferd is, maar als deze waarde door verder uitspoelen van calcium verder afneemt zal de zuurgraad sterk dalen, zoals door de theoretische lijn in de grafieken wordt weergegeven.

Inrichtingsadvies

Het inrichtingsadvies is opgenomen in Bijlage 1.

Percelen ten noorden van de Klokkendijk

Omdat voor deze maïspelden heide niet als reëel natuurdoel gezien wordt, is voorgesteld het natuurdoel aan te passen en hier te kiezen voor Kruiden- en Faunarijke akker. Daarvoor zijn geen aanvullende inrichtingsmaatregelen nodig.

Perceel ten westen van de waterschapsleiding

Voor het bemonsterde gedeelte, waar als natuurdoel Vochtig hooiland genoemd wordt is, in navolging van het beheertypenadvies voorgesteld de sloten te verondiepen om de verdroging tegen te gaan. Uit de pH-profielen blijkt dat kwel hier nog wel aanwezig is, maar deze kan met deze maatregel versterkt worden. Om stagnatie van neerslagwater te voorkomen waardoor neerslaglenzen en verzuring kunnen optreden moeten de sloten niet geheel gedempt worden zodat water oppervlakkig kan afstromen. Voor ditzelfde doel wordt voorgesteld centraal in het perceel een ondiepe slenkvormig laagte te maken. Deze moet zeker niet te diep worden om de omgeving niet te sterk te ontwateren. Vanuit de fosfaattoestand zijn er ook geen redenen om deze slenk dieper te maken dan maximaal 20 cm, waarbij de ontgravingsdiepte geleidelijk toeneemt van 0 aan de randen tot 20 cm in de centrale as.

De vrijkomende grond kan deels gebruikt worden om de kleine es te herstellen die hier volgens de historische kaarten gelegen moet hebben. Onderzocht kan worden of het zinvol is ook de twee essen in het centrale perceel iets op te heffen.

In het noordelijk deel van dit perceel is in het beheertypenadvies vochtige en droge hei voorzien. Omdat hier geen bodemonsters genomen zijn kan daar geen uitspraak over gedaan worden. Het is echter de vraag of de fosfaattoestand daar laag genoeg is om dit te realiseren. Wanneer dit deel onder hetzelfde beheer meegenomen wordt als de rest van het perceel kunnen door het verschil in hoogteligging gradiënten ontstaan van het Vochtig hooiland naar drogere varianten.

Het centrale perceel grenzend aan de waterschapsleiding

Omdat bij Roe03 de bovengrond wat rijker is aan fosfaat kan overwogen worden hier ook een slenkvormig laagte uit te graven met gradiënten naar de hoger gelegen delen. Verdere maatregelen zijn hier niet noodzakelijk.

Oostelijk perceel langs de Klokkendijk

Afgraven lijkt in dit perceel niet tot een verbetering van de fosfaattoestand te leiden. In theorie zou uitmijnen een optie zijn, maar omdat delen van het perceel erg nat zijn lijkt frequent maaien hier niet goed mogelijk. Voorgesteld wordt door een 'normaal' verschrallingsbeheer een verlaging van de fosfaatbeschikbaarheid te bevorderen.

Ontwikkelingsduur

De termijn waarop de beoogde natuurdoelen tot ontwikkeling zullen komen is niet precies te voorspellen omdat dit ook afhankelijk is van de vestiging van soorten en de mate waarin de hydrologische situatie verbeterd kan worden. Een inschatting van de termijn waarop de voedselrijkdom voldoende omlaag gebracht kan worden is met enig voorbehoud wel te maken. In Bijlage 3 is hiervoor een inschatting gemaakt. In de percelen waar Vochtig hooiland voorgesteld wordt is de fosfaattoestand over het algemeen reeds op het geschikte niveau voor matig voedselrijke natuurdoelen. Bij Roe01 en Roe02 zal dat mogelijk langer (14 tot 30 jaar) duren, maar de mogelijkheden om dit te versnellen zijn beperkt. Ook bij Roe14 zou, zonder afgraven een langere tijd nodig zijn, maar omdat dit punt in de graven slenk ligt kan hier ook vrij snel de juiste fosfaattoestand bereikt worden. In de percelen ten noorden van de Klokkendijk is fosfaattoestand weliswaar hoog, maar omdat daar een minder veeleisend natuurdoel wordt voorgesteld komt de fosfaattoestand daar nu reeds mee overeen.

Bemestingsadvies bij uitmijnen

Voor geen van de percelen wordt uitmijnen als aanvullende maatregel voorgesteld. In de percelen ten noorden van de Klokkendijk zou dit voor een aantal jaren overwogen kunnen worden om de grootste overschotten van fosfaat af te voeren. Daarvoor moet een grasklaver mengsel worden ingezaaid en meerdere malen per jaar gemaaid worden (Timmermans, Eekeren et al. 2010). Omdat klaver hoge eisen stelt aan de kalistoestand kan kaliumbemesting noodzakelijk zijn, afhankelijk van de kaliumtoestand. In Tabel 2 is op basis van het kaliumgehalte en het organische stofgehalte een bemestingsadvies gegeven voor de eerste 4 jaar (CBGV 2011). Indien na 4 jaar de productiviteit nog hoog is en het uitmijnbeheer voortgezet moet worden dient na 4 jaar opnieuw een bodembemonstering uitgevoerd te worden om de kaliumtoestand te bepalen. Bij alle percelen is de kaliumtoestand zeer hoog en is aanvullende bemesting dan ook niet nodig.

Tabel 2 Kaliumtoestand en bemestingsadvies bij uitmijnen.

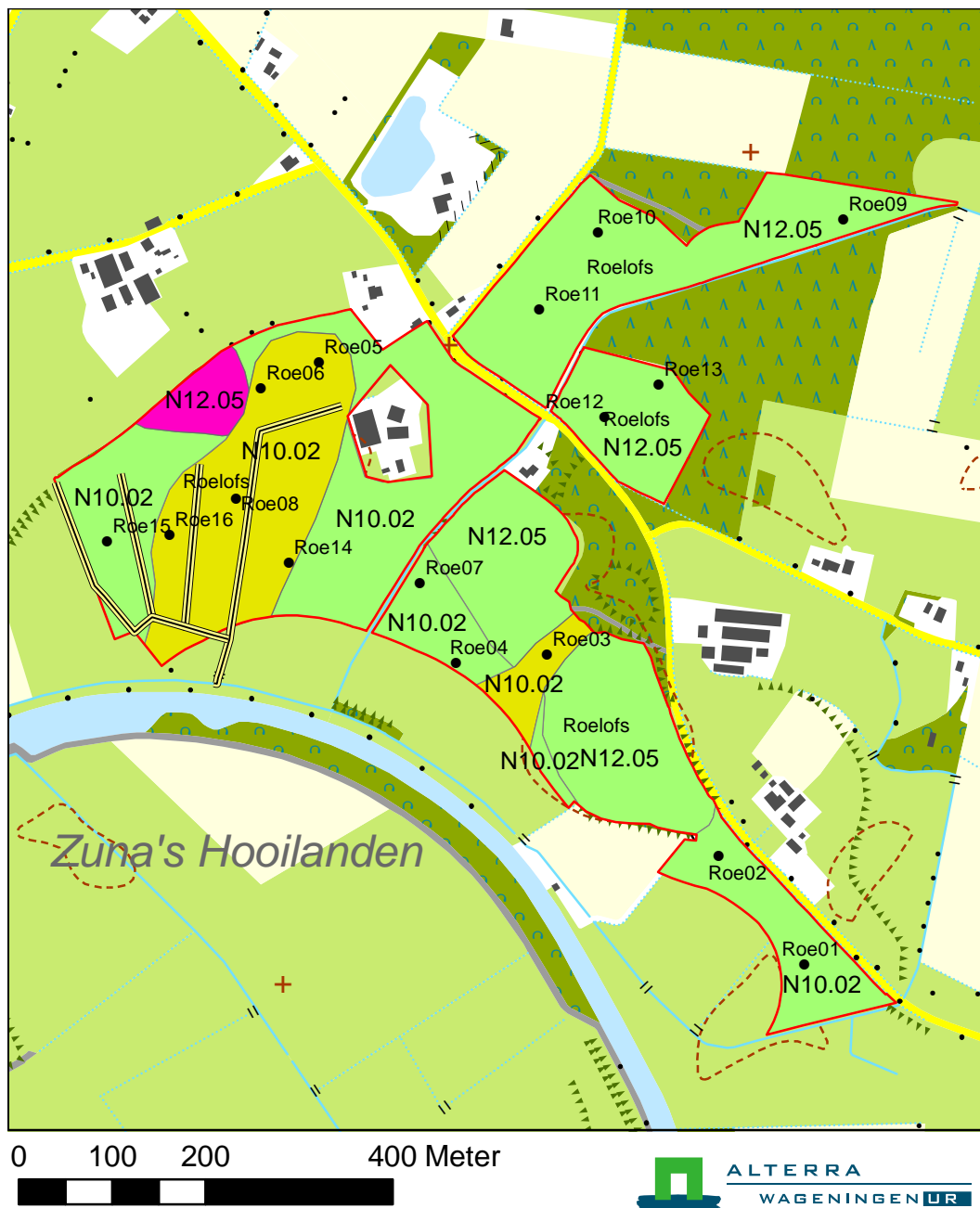
Bemestingsadvies								
monste r	Org stof	K-HCl mg/100 g	Grondsoor t	K getal	Waarderin g	Eerste snede	Voor 1 juli	Na 1 juli
						kg K2O/ha		
Roe01a	4.0	64 z		139	Zeer hoog	0	0	0
Roe02a	3.8	36 z		82	Zeer hoog	0	0	0
Roe03a	6.8	70 z		99	Zeer hoog	0	0	0
Roe04a	4.7	58 k		93	Zeer hoog	0	0	0
Roe05a	4.9	42 z		76	Zeer hoog	0	0	0
Roe06a	8.0	110 k		122	Zeer hoog	0	0	0

monste r	Org stof %	K-HCl mg/100 g	Grondsoor t	K getal	Waarderin g	Bemestingsadvies		
						Eerste snede	Voor 1 juli	Na 1 juli
						kg K ₂ O/ha		
Roe07a	6.9	56 z			78 Zeer hoog	0	0	0
Roe08a	6.8	60 z			85 Zeer hoog	0	0	0
Roe09a	7.6	74 z			95 Zeer hoog	0	0	0
Roe10a	3.2	68 z			179 Zeer hoog	0	0	0
Roe11a	6.9	96 z			133 Zeer hoog	0	0	0
Roe12a	4.2	104 z			216 Zeer hoog	0	0	0
Roe13a	3.5	40 z			98 Zeer hoog	0	0	0
Roe14a	5.9	42 z			67 Zeer hoog	0	0	0
Roe15a	3.9	34 z			75 Zeer hoog	0	0	0
Roe16a	6.2	46 z			70 Zeer hoog	0	0	0

Literatuur

- CBGV. (2011). "Adviesbasis bemesting grasland en voedergrassen."
<http://www.bemestingsadvies.nl/>
- Delft, S. P. J. v., G. H. Stoffelsen, et al. (2007). Natuurpotentie van Zwarteboek en Allemanskamp; Ecopedologisch onderzoek naar de mogelijkheden voor natuurontwikkeling Wageningen, Alterra, Alterra-rapport, 1550
- Ernst, J (2010). Beheertypenadvies SKNL-project Familie Roelofs. Arnhem, Dienst Landelijk Gebied
- Runhaar, H. and S. Hennekens (2006). 'Hydrologische Randvoorwaarden Natuur' Versie 2.2; Gebruikershandleiding. Wageningen, Alterra
- Runhaar, J., M. H. Jalink, et al. (2009). Ecologische vereisten habiattypen. Nieuwegein, KWR Watercycle Research Institute, KWR, 09.018
- Schipper, P. and H. Siebel (2009). Index Natuur en Landschap Onderdeel natuurbeheertypen; Versie 0.4 15 juni 2009. Driebergen, Terreinbeheerders, IPO en LNV
- Timmermans, B., N. v. Eekeren, et al. (2010). Fosfaat uitmijnen op natuurpercelen met gras/klaver en kalibemesting; Handreiking voor de praktijk. Driebergen, Louis Bolk Instituut, Brochure,

Bijlage 1 Bemonsteringslocaties en inrichtingsadvies



Legenda

- Monsterlocaties Roelofs **Afgraven**
- Verondiepen
- 0 - 20 cm
- Niet afgraven
- Ophogen

Bijlage 2 Analyseresultaten

Tabel 3 Analyseresultaten bodemonsters

monster	Diepte (cm)		org,stof %	P205 (mg/l)	Al-ox (mg/kg)	Fe-ox (mg/kg)	P-ox	PSI	K [mg/kg]	pH-KCl	CEC [cmol(+)/kg]	Ca	Mg	Ca verz %
	boven	onder												
<i>Roelofs</i>														
Roe01a	0	5	4	11	275	1714	210	0.166	64	5.33	7	3	1	42.9
Roe01b	5	55	3.1	8	415	2245	222	0.129						
Roe01c	55	70	6.2	10	825	2447	269	0.117						
Roe01d	70	80	19.6	4	2386	5263	406	0.072						
Roe02a	0	30	3.8	21	768	1403	293	0.176	36	5.8	8	5	1	62.5
Roe02b	35	60	1.9	15	517	1087	210	0.175						
Roe03a	0	30	6.8	19	1150	3787	548	0.160	70	4.67	14	4	1	28.6
Roe03b	30	40	5.9	4	1131	6817	342	0.067						
Roe03c	40	60	3.1	2	431	4520	148	0.049						
Roe04a	0	20	4.7	9	429	4553	316	0.105	58	4.83	11	5	1	45.5
Roe04b	20	30	3.7	8	435	5627	369	0.102						
Roe04c	30	40	4.8	6	539	7605	422	0.087						
Roe04d	40	50	4.7	3	593	9267	319	0.055						
Roe05a	0	30	4.9	9	689	4451	268	0.082	42	5.09	13	5	1	38.5
Roe05b	30	65	4	4	548	3493	170	0.066						
Roe05c	65	85	12.4	2	1179	30913	555	0.030						
Roe05d	85	100	1.8	1	240	3185	72	0.035						
Roe06a	0	35	8	7	1154	11406	504	0.066	110	5.05	20	9	1	45.0
Roe06b	35	45	11.2	3	1293	5797	187	0.040						
Roe06c	45	90	2.3	1	289	1300	42	0.040						
Roe07a	0	45	6.9	11	669	10485	572	0.087	56	5.26	18	10	2	55.6
Roe07b	45	100	10.5	2	553	2393	85	0.043						
Roe08a	0	25	6.8	9	860	8824	457	0.078	60	5.47	15	9	1	60.0
Roe08b	25	60	1.7	2	1166	2322	140	0.053						
Roe08c	60	80	7.9	2	1282	4649	205	0.051						
Roe09a	0	20	7.6	27	2558	1289	555	0.152	74	4.68	21	7	1	33.3
Roe09b	20	50	3.9	9	1823	493	212	0.090						
Roe10a	0	25	3.2	62	1692	727	651	0.277	68	4.2	10	2	0	20.0
Roe10b	25	50	0.8	7	969	131	98	0.083						
Roe11a	0	25	6.9	37	1685	1829	678	0.230	96	4.72	16	5	1	31.3

monster	Diepte (cm)		org,stof %	P2O5 (mg/l)	Al-ox (mg/kg)	Fe-ox (mg/kg)	P-ox	PSI	K [mg/kg]	pH-KCl	CEC [cmol(+)/kg]	Ca	Mg	Ca verz %
	boven	onder												
Roe11b	25	50	10.9	21	2445	2344	598	0.146						
Roe12a	0	20	4.2	75	1890	937	797	0.296	104	4.21	11	1	0	9.1
Roe12b	20	30	1.2	25	1375	260	272	0.158						
Roe13a	0	20	3.5	48	1582	725	583	0.263	40	4.07	10	0	0	0.0
Roe13b	20	30	3.1	18	2214	593	437	0.152						
Roe13c	30	60	1	1	1661	160	54	0.027						
Roe14a	0	40	5.9	12	612	4869	398	0.117	42	5.17	14	7	1	50.0
Roe14b	40	60	5.9	3	784	5391	180	0.046						
Roe14c	60	80	9.5	2	883	2776	150	0.059						
Roe15a	0	30	3.9	4	1417	2190	182	0.064	34	5.31	9	5	1	55.6
Roe15b	30	60	5.4	0	689	2698	84	0.037						
Roe16a	0	30	6.2	11	827	4237	341	0.103	46	4.95	14	7	1	50.0
Roe16b	30	65	3.5	1	363	1034	52	0.053						
Roe16c	65	80	6.2	0	325	901	38	0.044						

Bijlage 3 Beoordeling fosfaattoestand

Tabel 4 Beoordeling fosfaattoestand per bodemonmonster

Monster							Ontwikkelingsduur			Beoordeling									Kansrijkdom							
							Verschralen			Uitmijnen			Huidig			Verschralen			Uitmijnen			Matig v.rijk		Voedselarm		
							PSI SW	Pox 1000	Pox 200	PSI SW	Pox 1000	Pox 200	Pw	PSI	Pox	PSI SW	Pox 1000	Pox 200	PSI SW	Pox 1000	Pox 200	PSI SW	Pox 1000	Pox 200	Kansrijk	Maatregel
Roe01a	0-5	b	4	11	0.17	210	1714	14	0	40	3	0	8	3	3	2	2	1	3	1	1	1	2	U of A	2	U of A
Roe01b	5-55	o	3.1	8	0.13	222	2245	12	0	5	2	0	1	2	3	2	2	1	1	1	1	1	2	U of A	2	U of A
Roe01c	55-70	o	6.2	10	0.12	269	2447	0	0	38	0	0	8	2	3	2	1	1	3	1	1	1	1	N	2	U of A
Roe01d	70-80	o	19.6	4	0.07	406	5263	119	0	138	24	0	28	1	2	2	3	1	3	2	1	2	1	N	1	N
Roe02a	0-30	b	3.8	21	0.18	293	1403	32	0	23	6	0	5	4	3	2	3	1	2	1	1	1	2	U of A	2	U of A
Roe02b	35-60	o	1.9	15	0.18	210	1087	24	0	3	5	0	1	3	3	2	2	1	1	1	1	1	2	U of A	2	U of A
Roe03a	0-30	b	6.8	19	0.16	548	3787	44	0	74	9	0	15	3	3	3	3	1	3	1	1	2	2	U of A	3	A of X
Roe03b	30-40	o	5.9	4	0.07	342	6817	0	0	47	0	0	9	1	2	2	1	1	3	1	1	1	1	N	1	N
Roe03c	40-60	o	3.1	2	0.05	148	4520	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	N	1	N
Roe04a	0-20	b	4.7	9	0.10	316	4553	3	0	25	1	0	5	2	3	2	1	1	2	1	1	1	1	N	2	U of A
Roe04b	20-30	o	3.7	8	0.10	369	5627	0	0	77	0	0	15	2	3	2	1	1	3	1	1	2	1	N	3	A of X
Roe04c	30-40	o	4.8	6	0.09	422	7605	0	0	82	0	0	16	2	2	2	1	1	3	1	1	2	1	N	3	A of X
Roe04d	40-50	o	4.7	3	0.05	319	9267	82	0	103	16	0	21	1	2	2	3	1	3	2	1	2	1	N	1	N
Roe05a	0-30	b	4.9	9	0.08	268	4451	0	0	18	0	0	4	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	N	2	U of A
Roe05b	30-65	o	4	4	0.07	170	3493	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	N	1	N
Roe05c	65-85	o	12.4	2	0.03	555	30913	0	0	82	0	0	16	1	1	3	1	1	3	1	1	2	1	N	1	N
Roe05d	85-100	o	1.8	1	0.04	72	3185	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	N	1	N
Roe06a	0-35	b	8	7	0.07	504	11406	0	0	71	0	0	14	2	2	3	1	1	3	1	1	2	1	N	3	A of X
Roe06b	35-45	o	11.2	3	0.04	187	5797	0	0	3	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	N	1	N
Roe06c	45-90	o	2.3	1	0.04	42	1300	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	N	1	N
Roe07a	0-45	b	6.9	11	0.09	572	10485	0	0	78	0	0	16	3	2	3	1	1	3	1	1	2	1	N	3	A of X
Roe07b	45-100	o	10.5	2	0.04	85	2393	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	N	1	N
Roe08a	0-25	b	6.8	9	0.08	457	8824	0	0	61	0	0	12	2	2	3	1	1	3	1	1	2	1	N	3	A of X
Roe08b	25-60	o	1.7	2	0.05	140	2322	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	N	1	N
Roe08c	60-80	o	7.9	2	0.05	205	4649	0	0	1	0	0	0	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	N	1	N
Roe09a	0-20	b	7.6	27	0.15	555	1289	49	0	92	10	0	18	4	3	3	3	1	3	1	1	2	2	U of A	3	A of X

Monster	diepte bouwv.	o.s.	Pw	PSI	Pox	Fe-ox	Ontwikkelingsduur			Beoordeling			Kansrijkdom		
							Verschralen			Uitmijnen			Matig v.rijk		
							PSI SW	Pox 1000	Pox 200	PSI SW	Pox 1000	Pox 200	PSI SW	Pox 1000	Pox 200
Roe09b 20-50	o	3.9	9	0.09	212	493	0	0	3	0	0	1	2	2	2
Roe10a 0-25	b	3.2	62	0.28	651	727	109	0	118	22	0	24	4	4	3
Roe10b 25-50	o	0.8	7	0.08	98	131	0	0	0	0	0	0	2	2	1
Roe11a 0-25	b	6.9	37	0.23	678	1829	95	0	119	19	0	24	4	3	3
Roe11b 25-50	o	10.9	21	0.15	598	2344	40	0	85	8	0	17	4	3	3
Roe12a 0-20	b	4.2	75	0.30	797	937	140	0	158	28	0	32	4	4	4
Roe12b 20-30	o	1.2	25	0.16	272	260	127	0	96	25	0	19	4	3	2
Roe13a 0-20	b	3.5	48	0.26	583	725	96	0	102	19	0	20	4	4	3
Roe13b 20-30	o	3.1	18	0.15	437	593	20	0	72	4	0	14	3	3	2
Roe13c 30-60	o	1	1	0.03	54	160	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Roe14a 0-40	b	5.9	12	0.12	398	4869	14	0	48	3	0	10	3	3	2
Roe14b 40-60	o	5.9	3	0.05	180	5391	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Roe14c 60-80	o	9.5	2	0.06	150	2776	0	0	0	0	0	0	1	2	1
Roe15a 0-30	b	3.9	4	0.06	182	2190	0	0	0	0	0	0	1	2	1
Roe15b 30-60	o	5.4	0	0.04	84	2698	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Roe16a 0-30	b	6.2	11	0.10	341	4237	3	0	33	1	0	7	3	3	2
Roe16b 30-65	o	3.5	1	0.05	52	1034	0	0	0	0	0	0	1	2	1
Roe16c 65-80	o	6.2	0	0.04	38	901	0	0	0	0	0	0	1	1	1

Tabel 5 Toelichting op de beoordeling van de fosfaattoestand

diepte	cm –mv.				
bouwv. = bouwvoor	b = bovengrond	o = ondergrond			
Pw	mg P2O5/l grond				
PSI	fractie				
Pox	mg/kg				
Fe-ox	mg/kg				
Ontwikkelingsduur	jaar				
Beoordeling	1 = gunstig	2 = redelijk	3 = ongunstig	4 = zeer ongunstig	
Maatregel	N = niets doen	V = verschralen	U = uitmijnen	A = afgraven	X=natuurdoel aanpassen

Tabel 6 Grenswaarden voor Pw-getal in de uitgangssituatie.

Pw ¹	Klasse	Omschrijving	Toelichting
≤ 5	1	zeer gunstig	Voldoet in de uitgangssituatie
5 – 10	2	gunstig	Uitgangssituatie minder gunstig, verlagen door verschraling kansrijk
10 – 20	3	redelijk	Uitgangssituatie minder gunstig, verlagen door uitmijnen kansrijk
> 20	4	ongunstig	Uitgangssituatie ongunstig, weinig perspectief voor uitmijnen of verschraling

¹ mg P₂O₅/ liter grond

Tabel 7 Grenswaarden voor PSD in de uitgangssituatie bij organische stof < 22,5 %.

PSD (%)	PSI	Klasse	Omschrijving	Toelichting
≤ 10	< 0,05	1	zeer gunstig	Voldoet in de uitgangssituatie, P in bodemvocht laag
10 - 20	0,05 – 0,10	2	gunstig	Uitgangssituatie gunstig, verlagen P beschikbaarheid door verschraling kansrijk
20 - 50	0,10 – 0,25	3	redelijk	Uitgangssituatie minder gunstig, verlagen P beschikbaarheid door uitmijnen kansrijk
> 50	> 0,25	4	ongunstig	Uitgangssituatie ongunstig, weinig perspectief op korte termijn voor uitmijnen of verschraling

Tabel 8 Grenswaarden voor PSD in de uitgangssituatie bij organische stof ≥ 22,5 %.

PSD (%)	PSI	Klasse	Omschrijving	Toelichting
≤ 5	< 0,025	1	zeer gunstig	Voldoet in de uitgangssituatie, P in bodemvocht laag
5 - 10	0,025 – 0,05	2	gunstig	Uitgangssituatie gunstig, verlagen P beschikbaarheid door verschraling kansrijk
10 - 22	0,05 – 0,10	3	redelijk	Uitgangssituatie minder gunstig, verlagen P beschikbaarheid door uitmijnen kansrijk
> 20	> 0,10	4	ongunstig	Uitgangssituatie ongunstig, weinig perspectief op korte termijn voor uitmijnen of verschraling

Tabel 9 Grenswaarden voor P-ox in de uitgangssituatie.

P-ox (mg/kg)	Klasse	Omschrijving	Toelichting
≤ 200	1	zeer laag	Voldoet in de uitgangssituatie voor Blauwgrasland
200 - 450	2	laag	Voldoet in de uitgangssituatie voor Kleine zeggen
450 - 700	3	matig	Voldoet in de uitgangssituatie voor Veldrusschraalland
700 – 1000	4	hoog	Voldoet in de uitgangssituatie voor Dotterbloemhooiland
> 1000	5	zeer hoog	Voldoet in de uitgangssituatie niet voor schrale en matig voedselarme vegetaties

Tabel 10 Beoordeling van de termijn waarbinnen grenswaarden bereikt kunnen worden bij een verschrallingsbeheer of uitmijnen.

Klasse	Omschrijving	Beoordeling
1	gunstig	Alle grenswaarden worden binnen 10 jaar bereikt
2	redelijk	Alle grenswaarden worden binnen 30 jaar bereikt, deels binnen 10 jaar
3	ongunstig	Geen grenswaarde wordt binnen 30 jaar bereikt

Bijlage 4 pH-profielen

